

Faculty of Electronics and Information Technology
Warsaw University of Technology
Syllabi of Electrical and Computer Engineering

Course Title	
Principles of Computer Science	

Course Format	Lectures	Tutorials	Laboratory	Project
Hours/Week	2	-	-	-

Course Code	EPCOS	Programme	B.Sc.
ECTS Points	4	Status	Compulsory
Placement (default)	Sem. 5	Specialization	CSN
Form of Passing	Pass	Course Class	ANGL, ATP

Required Prerequisites	
Suggested Prerequisites	
Similar Courses (incl. courses in Polish)	WDI, PTI
ERASMUS Subject Code	11.3 Informatics, Computer Science

Course Description	
	Objective
	The goal is to introduce elements of computation theory (i.e. algorithmic theory - formal languages and automata) and principles of high-level program compilation. Basic problems of computer design are introduced too, i.e. machine-level like data types, data coding and data processing.
	Summary
	This lecture presents a theoretical background for computational machines and tries to explain the origin of modern computer design and programming. Three parts are distinguished: machine architecture, computation theory and compiler elements. At first, basics of machine-level like data types, data coding and data processing are presented. Then categories of formal languages and corresponding abstract automata are introduced. This part ends with the presentation of a Universal Turing machine and the problems of algorithmic complexity and decidability. Finally, foundations of program compilation are given. Different stages of compilation are explained from theoretical viewpoint - lexical analysis, parsing, syntax-driven translation and code generation.
	Summary in Polish
	Wykład przedstawia teoretyczne podstawy maszyn obliczeniowych starając się wyjaśnić skąd pochodzą współczesne komputery i zasady ich programowania. Wyróżniono trzy części: architektura komputera, teoria algorytmów, podstawy kompilacji. Najpierw przedstawiane są podstawowe fizyczne typy i maszynowe reprezentacje danych oraz główne sposoby kodowania danych i zasady ich przetwarzania na poziomie maszynowym. Następnie wprowadzane zostają klasy języków formalnych i odpowiadające im abstrakcyjne automaty. Ta część kończy się na prezentacji uniwersalnej maszyny Turinga i związanych z nią zagadnień złożoności obliczeniowej algorytmów i obliczalności. W części końcowej wprowadza się podstawy kompilacji programów. Poszczególne etapy kompilacji – analiza leksykalna i składniowa, analiza sterowana składnią i generacja kodu – wyjaśniane są z wykorzystaniem poprzednio wprowadzonych elementów teorii.
	Lectures
	1. Data representation and machine arithmetic's. (2h) 2. Information coding (data transmission). (3h).

	3. CPU (machine language). (2h) 4. Mass service (queuing) theory. (3h) 5. Formal languages. Abstract automata. (2h) 6. Context-free language. Push-down automaton. (2h) 7. Turing Machine. (2h) Mid-term test (1h) 8. Universal TM. (1h) 9. Computability - decidability. (2h) 10. Complexity of algorithms. (2h) 11. Compilation principles. Lexical analysis. (2h) 12. Parser. (2h) 13. Syntax-driven translation. (2h) Final test (1h) Improvement test (1h)
	Tutorials
	...
	Laboratory
	...
	Project
	...
	Assessment Method
	<p>The assessment method of this course consists of two written tests (midterm and final) both for 0-30 pts. The Pass mark for this course will be set at 31 pts. An additional test is granted for those who have not passed the tests.</p> <p>The final result is based on the following pattern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 55-60 points • B: 49-54 points • C: 43-48 points • D: 37-42 points • E: 31-36 points • F/FX: 0 - 30 points
	References
	<ul style="list-style-type: none"> • J.E.Hopcroft, R.Motwani, J.D.Ullman: <i>Introduction to automata theory, languages and computation</i>. 2nd edition, Addison-Wesley 2001 • A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman: <i>Compilers: Principles, Techniques, and Tools</i>, 2/E. Addison Wesley, 2006. • S. Węgrzyn: <i>Podstawy informatyki</i>. PWN, Warszawa, 1982. • J. Glenn Brookshear: <i>Computer science. An overview</i>. Addison-Wesley, 2000, 2007. • D. Harel: <i>Algorithmics. The Spirit of Computing</i>. Addison-Wesley, 1987.

Responsible Person	prof. nzw. dr hab. inż. Włodzimierz Kasprzak
Date of Last Revision	20 th May 2009

Explanations:

Programme

Status

Specialization

Form of Passing

ERASMUS Subject Code

B.Sc. | M.Sc.

Compulsory | Elective

Common | CSN | TCM

Examination | Pass

11.3 Informatics, Computer Science |

06.5 Electronic Engineering, Telecommunications |

08.0 Humanities